



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: 197 23 922.6  
②② Anmeldetag: 6. 6. 97  
②③ Offenlegungstag: 18. 12. 97

③① Unionspriorität:

96023108 12.06.96 SE

⑦① Anmelder:

Saab Automobile AB, Trollhättan, SE

⑦④ Vertreter:

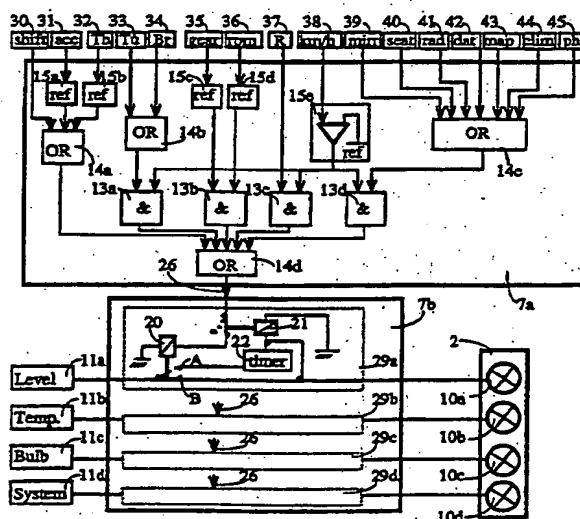
Patent- und Rechtsanwälte Wuesthoff & Wuesthoff,  
81541 München

⑦② Erfinder:

Edgren, Claes, Trollhättan, SE

⑤④ Signalanzeigevorrichtung sowie Verfahren zum Anzeigen eines Systemzustandes in einem Fahrzeug

⑤⑦ Der Fahrer eines Fahrzeugs wird zeitweise von der Präsentation neuer Information während Fahrsituationen entlastet, wenn seine Konzentration für andere vorübergehende Aufgaben notwendig ist. Durch eine Verzögerungseinheit (7b) kann die Aktivierung von Anzeigelampen (10a-10b), oder von anderen Anzeigevorrichtungen für verschiedene Systeme (11a-11d) in Abhängigkeit von einem Logikkreis (7a) verzögert werden. Der Logikkreis (7a) bestimmt, basierend auf Signalen von Gebern (30-37) und (38), ob eine anstrengende Fahrsituation vorliegt, oder ob der Fahrer momentan eine Regelung betätigt, die direkt oder indirekt auf die Fahraufgabe bezogen ist, welche Betätigung durch Signale von Gebern (39-45) bestimmt wird. Ein Logikkreis (7a) aktiviert über ein Signal (28) die Verzögerungseinheit (7b), wenn eine anstrengende Fahrsituation vorliegt und/oder eine Regelung momentan vom Fahrer betätigt wird. Eine bereits aktivierte Anzeigelampe wird nicht beeinflusst.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Signalanzeigevorrichtung für Instrumente in Fahrzeugen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie Verfahren zur Anzeige von Zuständen in Systemen eines Fahrzeuges gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 2.

## STAND DER TECHNIK

Kraftwagenfahrer werden auf kritische oder Service beanspruchende Zustände in verschiedenen Fahrzeugsystemen dadurch aufmerksam gemacht, daß verschiedene Signalanzeigen aktiviert werden. Beispiele solcher kritischen oder potentiell kritischen Zustände können identifizierte Fehler des ABS-Systems oder des konventionellen Bremssystems oder Motorsteuerungssystems des Kraftwagens oder Mahnungen, diese Zustände zu kontrollieren/reparieren, sein. Diese kritischen Zustände können angezeigt werden, indem eine besondere "ABS/brake-failure"-Lampe bzw. eine "check engine"-Lampe eingeschaltet wird. Andere kritische Zustände in Hinsicht auf Verkehrssicherheit können im Ausfall von Lichtfunktionen, aufgrund Glühfadenbruch, für Scheinwerfer/Positionslicht/Bremslicht/Nebellicht usw. liegen. Beim Ausfall einer Glühlampe kann eine allgemeine Anzeige eingeschaltet werden, die anzeigt, daß eine Glühlampe nicht funktioniert, jedoch meistens nicht welche Lampe.

Eine Mehrzahl verschiedener Anzeigelampen wird auch üblicherweise verwendet, um vor Betriebszuständen zu warnen, die beim Andauern einen Schaden am Antriebsaggregat verursachen können. Beispiele solcher Parameter können zu niedrige Motoröl/Kühlwasser-Pegel, zu niedriger Öldruck oder Übertemperatur im Kühlwasser/Motor sowie im Antriebsstrang sein.

In gewissen Systemen wird auch angezeigt, wenn eine Klappe oder Tür während der Fahrt offen ist, was meistens mit einer besonderen Anzeigelampe erfolgt.

Über die obengenannten Anzeigelampen hinaus werden üblicherweise auch für niedrigen Waschflüssigkeitspegel bzw. niedrigen Kraftstoffpegel besondere Anzeigelampen verwendet. Diese werden in der Regel eingeschaltet, wenn ein gewisser Mindestpegel unterschritten wird, der noch eine begrenzte Anzahl kurze Aktivierungen der Scheibenwaschanlage bzw. eine begrenzte Betriebszeit des Fahrzeuges ermöglicht.

Die Anzeigevorrichtungen können über die obengenannten Lampen hinaus auch mit Schallsignalen sowie Anzeigen auf alphanumerischem Display ergänzt werden, wo der Fehler im Klartext oder als ein Symbol angegeben wird. Die Anzahl Anzeigelampen sowie andere Anzeigehilfsmittel haben zur Folge, daß die Fahrerumgebung hinsichtlich der Anzahl möglicher Fehleranzeigen, die aktiviert werden, ziemlich komplex wird.

Um diese Anzeigevorrichtungen zu stabilisieren, werden oft verschiedene Signalbehandlungseinheiten verwendet, in denen die Anzeigevorrichtungen je nach dem Charakter des den Zustand anzeigenden Signals betätigt werden. Mit beispielsweise verschiedenen Typen von Schmitt-Trigger-Kreisen oder -Funktionen kann die Anzeigevorrichtung aktiviert werden, wenn beispielsweise der kritische Zustand/Temperatur/Pegel einen Schwellwert unterschreitet, weil eine Deaktivierung der Anzeigevorrichtung nur erfolgt, wenn der Zustand/Temperatur/Pegel usw. einen Schwellwert + x% des Schwellwertes überschreitet, nachdem der Schwellwert unterschritten worden ist. Andere Anzeigevorrichtungen

gen können erst aktiviert werden, wenn das Signal während einer vorbestimmten Zeit stabil gewesen ist. Auch wenn die obengenannten Stabilisierungsvorrichtungen verwendet werden, kann die Anzeigevorrichtung in solchen Betriebsfällen aktiviert werden, in denen der Fahrer auf andere fordernde Aufgaben konzentriert ist, was den Fahrer sehr belastende Situationen verursachen kann.

## AUFGABE DER ERFINDUNG

Aufgabe der Erfindung ist, den Fahrer unter solchen Umständen, wo sich seine Konzentration auf vorübergehende und fordernde Aufgaben richtet, von der Präsentation neuer Informationen zu entlasten. Hierdurch sollen irritierende und störende Momente vorübergehend vermieden werden, was auch in sehr beanspruchenden Situationen eine verkehrssichere Handhabung des Fahrzeuges unterstützt.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, daß die Darstellung neuer Informationen nur während einer vorbestimmten Zeit verzögert werden kann, während derer eine beanspruchende, aber vorübergehende Fahrsituation vorübergehen kann. Hierdurch wird die Darstellung neuer Information gesichert und nicht auf unbestimmte Zeit verzögert.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Die erfindungsgemäße Signalanzeigevorrichtung ist durch den Anspruch 1, und das erfindungsgemäße Verfahren zur Anzeige des Systemzustandes in einem Fahrzeug durch den Anspruch 2 gekennzeichnet.

Durch die erfindungsgemäße Signalanzeigevorrichtung sowie das Verfahren zum Anzeigen des Systemzustandes in einem Fahrzeug kann der Fahrer sowohl von der Präsentation neuer Information während Fahrsituationen, in denen er auf anspruchsvolle Fahraufgaben konzentriert ist, als auch von der Präsentation neuer Information, wenn die Konzentration des Fahrers auf die Einstellung oder Betätigung der Regelung im Fahrzeug gerichtet ist, entlastet werden.

Weitere die Erfindung kennzeichnende Merkmale und Vorteile gehen aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines in den folgenden Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels hervor.

Fig. 1 zeigt ein Fahrzeug mit einer Signalanzeigevorrichtung, die in Abhängigkeit von Systemzuständen im Fahrzeug aktiviert wird.

Fig. 2 zeigt eine Schaltung, in der mehrere verschiedene Systeme verschiedene Anzeigevorrichtungen aktivieren können und die Aktivierung der Anzeigevorrichtung in einer Signalbehandlungseinheit erfindungsgemäß verzögert wird.

## BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

In Fig. 1 wird ein Fahrzeug 1 gezeigt, das eine im Nahbereich des Fahrers angeordnete Präsentationseinheit 2 enthält. Die Präsentationseinheit 2 ist vorzugsweise im Instrumentenbrett fit verschiedenen Typen von Anzeigevorrichtungen, mit denen der Fahrer auf Systemzustände aufmerksam gemacht werden kann, integriert.

Ein System kann beispielsweise irgendeine Art von Flüssigkeitsbehälter 3 enthalten, der ein Kühlflüssigkeitsbehälter, ein Waschflüssigkeitsbehälter oder die

Ölwanne des Motors sein kann. Ein Pegelgeber 4 detektiert den Pegel im Behälter 3 und leitet ein dem Pegel entsprechendes Signal weiter zu einer Signalbehandlungseinheit 7, die ihrerseits eine Anzeigevorrichtung aktiviert, wenn der Pegel eine vorbestimmte Höhe unterschreitet.

Gemäß der Erfindung soll jedoch eine Form von Erkennung einer beanspruchenden Fahraufgabe durchgeführt werden und/oder es soll festgestellt werden, ob der Fahrer Systeme betätigt, die direkt oder indirekt mit der Fahraufgabe in Zusammenhang stehen; diese Feststellung soll die durch die Signalbehandlungseinheit veranlaßte Aktivierung der Anzeigevorrichtung beeinflussen. Zu diesem Zwecke wird in Fig. 1 auch ein Gaspedal 5 sowie ein Gaspedalgeber 6 gezeigt, welcher ein der Gaspedallage entsprechendes Signal an eine Signalbehandlungseinheit 7 weiterleitet. Wie diese Beeinflussung erfolgt, wird im Anschluß an die Beschreibung der Fig. 2 näher erläutert.

Die genannten Signalanzeigevorrichtungen können mannigfaltig ausgeführt werden. Konventionell werden mehrere Anzeigelampen verwendet, von denen jede benutzt wird, um bei einem gewissen vorbestimmten Zustand in einem System anzuzeigen und zu warnen.

Dies bedeutet, daß mehrere Anzeigelampen erforderlich sind, um dem Fahrer diese Zustände mitteilen zu können. Eine Alternative zu diesen mehreren Anzeigelampen kann mit einem Bildfenster, oft Display genannt, erreicht werden, in welchem ein alphanumerischer Text oder ein Symbol aktiviert werden kann.

Die Signalanzeigevorrichtungen können bei besonders kritischen Zuständen auch mit verschiedenen Typen von Schallsignalen kombiniert werden. Die Präsentationseinheit 2 kann somit für jeden Typ von Fehlern individuelle Bildfenster, Schallerzeuger und/oder Anzeigelampen enthalten. Diese Anzeigevorrichtungen können in zwei oder mehreren Weisen kombiniert werden, damit der Fahrer verschiedene Arten von Zuständen in Systemen des Fahrzeugs wahrnehmen kann.

In Fig. 2 wird ein System schematisch gezeigt, in welchem mehrere verschiedene Funktionen 11a—11d verschiedene Anzeiger 10a—10d aktivieren können und die Aktivierung der Anzeiger erfindungsgemäß in der Signalbehandlungseinheit 7 verzögert wird. Die Signalbehandlungseinheit 7 ist in Fig. 2 in einen ersten und einen zweiten Teil, 7a bzw. 7b, eingeteilt. Der erste Teil 7a der Signalbehandlungseinheit 7 enthält die logischen Funktionen, die bestimmen, ob anspruchsvolle Fahraufgaben vorliegen oder ob der Fahrer mit einer Einstellung oder Regelung eines auf die Fahraufgabe direkt oder indirekt bezogenen Systems beschäftigt ist. Diese Feststellung wird in Abhängigkeit von einer ersten Kategorie Sensoren 30—45 durchgeführt. Der zweite Teil 7b der Signalbehandlungseinheit 7 enthält die Mittel, die in Abhängigkeit von der Bestimmung im ersten Teil 7a eine Verzögerung der Aktivierung der Anzeigevorrichtung initiieren.

Die Signalbehandlungseinheit 7 leitet die Signale von verschiedenen Systemen oder Funktionen an eine zweite Kategorie Sensoren 11a—11d enthaltende Systeme im Fahrzeug weiter, welche Signale die Anzeigevorrichtungen 10a—10d, in diesem Falle in Form von Anzeigelampen, aktivieren. Die Sensoren können beispielsweise einen Pegelgeber 11a, einen Temperaturgeber 11b, einen Glühfadenwächter 11c oder eine Sensorfunktion, welche die Funktionalität in einem Subsystem des Fahrzeugs 11d detektiert, umfassen.

Der Pegelgeber 11a kann dem in Fig. 1 gezeigten

Pegelgeber 4 entsprechen, wo die Anzeigelampe 10a von dem Pegelgeber 11a aktiviert wird, wenn der gegenwärtige Pegel ein kritisches und/oder Service beanspruchendes Niveau unterschreitet. Erfindungsgemäß kann die Aktivierung der Anzeigelampe 10a in Abhängigkeit von einem Signal auf der Leitung 26 von dem ersten Teil 7a der Signalbehandlungseinheit 7 verzögert werden. Jede Aktivierung der betreffenden Anzeigelampe wird von einer der selbständigen Verzögerungseinheiten 29a—29d beeinflusst, von denen nur eine Verzögerungseinheit 29a in einer beispielhaften Ausführungsform im einzelnen beschrieben wird. Alle Verzögerungseinheiten 29a—29d werden von dem Signal auf der Leitung 26 gesteuert. Die Verzögerungseinheit 29a ist in der gezeigten Ausführungsform mit Relais 20, 21 ausgeführt. Wenn ein Signal auf der Leitung 26 vorliegt und gleichzeitig die Anzeigelampe 10 nicht eingeschaltet ist, wird das Relais 20 aktiviert, wobei der Relaiskontakt von der in Fig. 2 gezeigten B-Lage in die gestrichelte A-Lage umgestellt wird. Ein Signal von der Funktion 11a kann dann die Anzeigelampe 10a nicht aktivieren.

Ist die Anzeigelampe 10a indessen bereits eingeschaltet, wenn das Signal auf der Leitung 26 entsteht, kann das Relais 20 den Stromkreis der Anzeigelampe nicht abschalten, wenn die Aktivierung der Anzeigelampe 10a gleichzeitig das Relais 21 aktiviert und den Relaiskontakt von der in Fig. 2 gezeigten Lage in die gestrichelte Lage umstellt.

Durch diese Relaischaltung wird eine bereits eingeschaltete Anzeigelampe nicht beeinflusst, und eine primäre Aktivierung der Anzeigelampe wird durch das Signal auf der Leitung 26 verhindert. Wie lange diese primäre Aktivierung verhindert werden kann, wird von einem Zeitkreis/Timer 22 bestimmt. Falls die Funktion 11a zur Aktivierung der Anzeigelampe 10a ein Signal abgibt und der Relaiskontakt gleichzeitig in die gestrichelte A-Lage umgestellt ist, wird der Zeitkreis 22 initiiert. Wenn eine von dem Zeitkreis 22 vorbestimmte Zeit abgelaufen ist, wird das Relais 21 betätigt, was zur Folge hat, daß der Haltestrom zum Relais 20 abgeschaltet und die Anzeigelampe eingeschaltet wird.

Der Zeitkreis ist zweckmäßig derart ausgebildet, daß eine primäre Aktivierung der Anzeigelampe nicht mehr als eine maximal zugelassene vorbestimmte Zeit verzögert werden kann. Diese vorbestimmte Zeit kann den jeweiligen Anzeigevorrichtungen angepaßt werden, wodurch verschiedene Zeiten in Abhängigkeit davon, wie kritisch die Funktion ist, für die betreffenden Verzögerungseinheiten 29a—29d gelten können. Wenn beispielsweise die Anzeigelampe zur Anzeige eines niedrigen Ölpegels verwendet wird, kann eine kürzere Zeit gewählt werden, und wenn die Anzeigelampe zur Anzeige des Waschlüssigkeitspegels verwendet wird, kann eine längere Zeit gewählt werden. Die vorbestimmte Verzögerungszeit sollte vorzugsweise im Bereich von 10 bis 50 Sekunden liegen, was für eine vorübergehende und anspruchsvolle Fahraufgabe, wie ein Überholen, oder für den Fahrer, eine Regelung umzustellen, ein normaler Zeitraum ist.

Die gezeigte Ausführungsform mit Relais kann natürlich auch anderweitig ergänzt werden, beispielsweise durch einen für den Zweck entwickelten IC-Kreis oder mit irgendeiner Form von softwaremäßiger Kontrolle.

Der erste Teil 7a der Signalbehandlungseinheit 7 führt eine Bestimmung aus, ob eine fordernde Fahraufgabe vorliegt, oder ob der Fahrer mit einer Einstellung oder Regelung eines Systems, das in Abhängigkeit von einer ersten Kategorie Sensoren 30—45 direkt oder in-

direkt auf die Fahraufgabe bezogen ist, beschäftigt ist. In dieser ersten Kategorie Sensoren ist wenigstens eine von der ersten und/oder zweiten Gruppe der Sensoren enthalten. Die erste Gruppe Sensoren, welche die Sensoren 30—37 enthält, wird verwendet, um festzustellen, ob der Fahrer mit einer anspruchsvollen, aber vorübergehenden Fahraufgabe beschäftigt ist. Die zweite Gruppe Sensoren, welche die Sensoren 39—45 enthält, wird verwendet, um festzustellen, ob der Fahrer mit dem Einstellen oder Regeln eines Systems, das auf die Fahraufgabe direkt oder indirekt bezogen ist, beschäftigt ist.

Die erste Gruppe Sensoren kann enthalten:

- einen Sensor 30, der einen Schaltvorgang detektiert, was über einen Geber an der Kupplung oder eine Anzahl Schaltlagekontakte detektiert werden kann,
- einen Sensor 31, der die Beschleunigung detektiert, entweder einer im Treibriemen enthaltenen Kraftübertragung oder die Beschleunigung des Fahrzeugs,
- einen Sensor 32, der die Motorbelastung detektiert, in Form der Drossellage, Gaspedallage, Ladeluftdruck od. dgl.,
- einen Sensor 33, der aktivierte Blinker detektiert,
- einen Sensor 34, der aktivierte Bremsen detektiert, in Form eingeschalteten Bremslichtes, des Druckes im Bremssystem od. dgl.,
- einen Sensor 35, der detektiert, wenn ein anderer Gang als der höchste Gang eingelegt ist,
- einen Sensor 36, der die gegenwärtige Motordrehzahl detektiert, sowie
- einen Sensor 37, der einen eingelegten Rückwärtsgang detektiert.

Die zweite Gruppe Sensoren kann enthalten:

- einen Sensor 39, der die momentane Einwirkung auf die Stellungsregelung für Rückspiegel detektiert,
- einen Sensor 40, der die momentane Einwirkung auf die Stellungsregelung für den Fahrersitz detektiert,
- einen Sensor 41, der die momentane Einwirkung auf die Stellungsregelung für die Radio/Tonanlage detektiert,
- einen Sensor 42, der die momentane Einwirkung auf die Steuerung für den Fahrcomputer detektiert,
- einen Sensor 43, der die momentane Einwirkung auf die Steuerung für Führungs-Hilfsmittel detektiert,
- einen Sensor 44, der die momentane Einwirkung auf die Stellungsregelung für die Klimatisierungsanlage detektiert, sowie
- einen Sensor 45, der die momentane Einwirkung auf die Steuerung für Mobiltelefon oder die Verwendung des Mobiltelefons für Gespräche detektiert.

Über diese vorerwähnten Sensoren der ersten und zweiten Gruppe hinaus wird ein Komplementärsensor in Form eines Geschwindigkeitssensors 38 verwendet. Dieser detektiert zweckmäßig die Geschwindigkeit des Fahrzeuges und kann bei Feststellung einer beanspruchenden Fahraufgabe, die auf den Sensoren 30—37 der ersten Gruppe beruht, oder bei der Feststellung, ob der Fahrer mit dem Einstellen oder Regeln eines Systems

beschäftigt ist, das direkt oder indirekt auf die Fahraufgabe, die sich auf die Sensoren 39—45 der zweiten Gruppe gründet, bezogen ist, als eine ergänzende Bedingung benutzt werden. Der Vergleich 15e kann zweckmäßig einen einer Geschwindigkeit der Größenordnung 5—15 km/h entsprechenden Bezugswert aufweisen. Dieser Bezugswert bildet im Vergleich einen Schwellwert und, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs den Schwellwert übersteigt, gibt der Vergleich 15e dem Ausgang ein hohes Signalniveau.

Im ersten Teil 7a der Signalbehandlungseinheit ist eine Anzahl logischer Kreise oder Funktionen 13—15 enthalten. Die logischen Kreise 13a—13d stellen "UND"-Glieder dar, durch welche es erforderlich ist, daß alle Eingangssignale aktiv hoch sind, um ihrerseits ein hohes Ausgangssignal zu erzeugen. Die logischen Kreise 14a—14d stellen "ODER"-Glieder dar, durch welche es erforderlich ist, daß eines von den Eingangssignalen aktiv hoch ist, um seinerseits ein hohes Ausgangssignal zu erzeugen. Die logischen Kreise 15a—15e stellen Vergleich/Komparatoren dar, welche das Eingangssignal mit einem Bezugswert vergleichen oder, wenn der Bezugswert überschritten, alternativ unterschritten wird, ihrerseits ein hohes Ausgangssignal des Vergleichers 15 erzeugen.

In der Praxis sind die logischen Kreise in einer Schaltung enthalten, in der alle Kreise auf einem bestimmten Signalniveau arbeiten, und Eingangssignale zu sowie Ausgangssignale von dem ersten Teil 7a der Signalbehandlungseinheit 7 in Schnittstellen oder Treiberstufen dem gegenwärtigen Logikniveau bzw. der Treibkraft für Relais im zweiten Teil 7b der Signalbehandlungseinheit 7 angepaßt werden. Diese konventionellen Schnittstellen und Treiberstufen sind in Fig. 2 nicht gezeigt.

In Fig. 2 wird allein ein Vergleich in detaillierterer Form gezeigt, nämlich der Vergleich 15e, der das Signal vom Geschwindigkeitsgeber 38 empfängt. Weitere Vergleich 15a—15d sind auf entsprechende Weise aufgebaut.

Die Feststellung, ob der Fahrer mit einer fordernden, aber vorübergehenden Fahraufgabe beschäftigt ist, erfolgt auf nachstehende Weise:

Wenn die durch Signale von dem Sensor 31 bzw. 32 gegebene Beschleunigung oder Motorlast über einem durch den jeweiligen Komparator 15a, 15b gegebenen Niveau liegt, wird ein hohes Ausgangssignal von dem jeweiligen Komparator 15a, 15b zu dem Logikkreis 14a erzeugt. Der Logikkreis 14a erhält auch von dem Sensor 30 ein hohes Eingangssignal, wenn ein Schaltvorgang durchgeführt wird. Wenn eines von den drei Eingangssignalen zu dem Logikkreis 14a hoch ist, wird angezeigt, daß der Fahrer das Fahrzeug bei einem Fahrzustand fährt, wo ein Schalten oder eine Änderung des eingelegten Vorwärtsganges des Fahrzeuges erwünscht oder im Begriff ist, verwirklicht zu werden. Das Schalten ist eine anspruchsvolle Fahraufgabe, die dadurch bedingt sein kann, daß der Fahrer ein Überholen vorbereitet oder die Geschwindigkeit des Fahrzeuges zu steigern oder zu verringern wünscht. Eine hohe Fahrzeugbeschleunigung zeigt eine beanspruchende Fahraufgabe an, wo der Fahrer darauf konzentriert ist, dem Fahrzeug im umgebenden Verkehr die richtige Geschwindigkeit zu geben.

In ähnlicher Weise zeigt eine hohe Motorbelastung an, daß der Fahrer eine rasche Geschwindigkeitserhöhung des Fahrzeuges wünscht. Die Schwellwerte für die hohe Motorbelastung oder Beschleunigung des Antriebsaggregats des Kraftfahrzeuges werden zweckmäßig

in Relation dazu gesetzt, ob eine wesentliche Veränderung im Verhältnis zu einem Fahrzustand unter im wesentlichen konstanter Weglast entsprechend einem Fahren des Fahrzeuges auf ebener Strecke erfolgt. Der Logikkreis 14a gibt an den Logikkreis 14d ein hohes Ausgangssignal ab, wenn eines der drei Eingangssignale zum Logikkreis 14a hoch ist. Das Ausgangssignal vom Logikkreis 14d, entsprechend dem Signal 26, steigt dann und zieht das Relais 20, was die Aktivierung der Anzeigelampe 10a verhindert, wenn die Anzeigelampe nicht bereits eingeschaltet ist.

Falls der Blinker oder das Bremssystem aktiviert ist, wird vom Sensor 33 bzw. 34 gegeben, angezeigt, daß der Fahrer mit einer beanspruchenden, aber vorübergehenden Fahraufgabe beschäftigt ist. Wenn der Blinker aktiviert ist, ist die Konzentration des Fahrers auf Lenkbewegungen gerichtet, die erforderlich sind, um die Fahrbahn zu wechseln oder auf einen neuen Weg abzubiegen, während der Fahrer gleichzeitig den umgebenden Verkehr beobachten muß. Wenn das Bremssystem aktiviert ist, kann es erforderlich sein, wegen eines Verkehrshindernisses oder des Bedürfnisses, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs dem umgebenden Verkehr anzupassen, das Fahrzeug zu bremsen.

Falls eines der Signale vom Sensor 33 oder 34 hoch ist, gibt der Logikkreis 14b ein hohes Ausgangssignal ab. Das Ausgangssignal des Logikkreises 14b geht dann zum Logikkreis 13a, der vom Vergleichsrelais 15e auch ein hohes Eingangssignal erhält, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs über einem Schwellwert liegt. Wenn beide Eingangssignale zum Logikkreis 13a hoch sind, gibt der Logikkreis 13a an den Logikkreis 14d ein hohes Ausgangssignal ab. Das Ausgangssignal vom Logikkreis 14d, entsprechend dem Signal 26, steigt dann und zieht das Relais 20, was die Aktivierung der Anzeigelampe 10a verhindert, wenn die Anzeigelampe nicht bereits eingeschaltet ist.

Im Logikkreis 13b wird detektiert, wenn gleichzeitig zwei Eingangssignale hoch sind, was bedeutet, daß der höchste Gang nicht eingelegt ist, bzw. die Drehzahl über einem vorbestimmten Niveau liegt. Dieser Fahrzustand zeigt ein Herunterschalten an, das initiiert sein kann, um ein Überholen vorzubereiten. Wenn beide Eingangssignale zum Logikkreis 13b hoch sind, gibt der Logikkreis 13b an den Logikkreis 14d ein hohes Ausgangssignal ab. Das Ausgangssignal vom Logikkreis 14d, entsprechend dem Signal 26, steigt dann, wie bereits angegeben, und zieht das Relais 20, was die Aktivierung der Anzeigelampe 10a verhindert, wenn die Anzeigelampe nicht bereits eingeschaltet ist. Im Logikkreis 13c wird detektiert, wenn gleichzeitig zwei Eingangssignale hoch sind, was bedeutet, daß der Rückwärtsgang eingelegt ist, bzw. die Geschwindigkeit über dem vorbestimmten Schwellniveau liegt. Dieser Fahrzustand zeigt eine Rückwärtsbewegung des Fahrzeugs an, wobei der Fahrer oft seine Aufmerksamkeit anderswohin als auf das Instrumentenbrett gerichtet hat. Wenn beide Eingangssignale zum Logikkreis 13b hoch sind, gibt der Logikkreis 13b an den Logikkreis 14d ein hohes Ausgangssignal ab. Das Ausgangssignal vom Logikkreis 14d, entsprechend dem Signal 26, geht dann, wie bereits angegeben, in die Höhe und zieht das Relais 20, was die Aktivierung der Anzeigelampe 10a verhindert, wenn die Anzeigelampe nicht bereits eingeschaltet ist.

Die oben beschriebenen detektierten Fahrsituationen zeigen an, daß der Fahrer mit einer beanspruchenden, aber vorübergehenden Fahraufgabe beschäftigt ist. Wenn auch eine Bestimmung, ob der Fahrer mit dem

Einstellen oder Regeln irgendeines Systems beschäftigt ist, das direkt oder indirekt auf die Fahraufgabe bezogen ist, das Initiieren der Anzeigelampen 10a—10b betätigen soll, erfolgt dies auf folgende Weise:

5 Wenn eines der Signale von den Sensoren 39—45 hoch ist, gibt der Logikkreis 14c an den nachfolgenden Logikkreis 13d ein hohes Ausgangssignal ab. Der Logikkreis 13d erhält ein Eingangssignal auch vom Komparator 15e, der ein hohes Ausgangssignal abgibt, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs den vorbestimmten Schwellwert überschreitet. Der Logikkreis 13d, der ein "UND"-Kreis ist, gibt seinerseits ein hohes Ausgangssignal nur dann ab, wenn beide Eingangssignale gleichzeitig hoch sind, d. h. wenn der Fahrer mit dem Einstellen einer Regelung beschäftigt ist, während gleichzeitig das Fahrzeug eine Geschwindigkeit oberhalb des Schwellwertes hat. In der gezeigten Ausführungsform ist der Schwellwert derselbe wie früher, vorzugsweise zwischen 5 und 15 km/h, was ein Schwellwert ist, der verwendet wird, um Stillstand oder beinahe Stillstand des Fahrzeugs von einem Fahrzustand, in dem das Fahrzeug in Bewegung ist, zu unterscheiden. Wenn beide Eingangssignale zum Logikkreis 13d hoch sind, gibt der Logikkreis 13d an den Logikkreis 14d ein hohes Ausgangssignal ab. Das Ausgangssignal vom Logikkreis 14d, entsprechend dem Signal 26 geht dann, wie bereits angegeben, in die Höhe und zieht das Relais 20, was die Aktivierung der Anzeigelampe 10a verhindert, wenn die Anzeigelampe nicht bereits eingeschaltet ist.

Eine vorteilhafte Ergänzung ist, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung eine vorbestimmte Zeit verzögert wird, wenn der Fahrer andere Regelungen momentan aktiviert, die zu einer peripheren Ausrüstung im Fahrzeug, nicht jedoch zu dem System gehört, das die Anzeigevorrichtung aktivieren soll. Dies bedeutet, daß beispielsweise die Anzeigelampe für den Waschlüssigkeitspegel nicht aktiviert werden soll, wenn die Klimaanlage eingestellt wird, wohingegen eine Anzeigevorrichtung für Übertemperaturen im Antriebsaggregat aktiviert werden soll, denn die Klimaanlage derart eingestellt wird, daß ein Kühlkompressor aktiviert wird und die Belastung des Motors erhöht.

Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform ist nur ein die Erfindung veranschaulichendes Beispiel, wie diese mit einfachen logischen Kreisen hartwaremäßig verwirklicht werden kann. In gewissen Fahrzeugen kann beispielsweise für die Instrumentation des Fahrzeuges ein serieller Datenbus verwendet werden. Gegenwärtige, den Sensorsignalen von den Sensoren 30—45 entsprechende Parameter/Daten-Werte erscheinen dann als Daten, die in serieller Form dem Datenbus zugegeben werden. In diesen Systemen werden vorzugsweise verschiedene Fahrzustände sowie eine Benutzung von Regelungen softwaremäßig kontrolliert.

In diesen Systemen mit softwaremäßiger Kontrolle anspruchsvoller Fahrsituationen können kompliziertere Bedingungen zur Aktivierung der Verzögerung einfacher ergänzt werden. Die Verzögerung kann beispielsweise in Stufen initiiert werden, wo allmählich strengere Bedingungen erforderlich sind, um die Verzögerung der Aktivierung der Anzeigevorrichtung aufrechtzuerhalten. Im Falle der Anzeigelampe für den Waschlüssigkeitspegel kann eine erste Verzögerung während 50 Sekunden initiiert werden, falls beispielsweise die Motorlast auf einem 70% der Vollast überschreitenden Niveau liegt. Nach der ersten Verzögerung kann dann eine zweite Verzögerungssequenz initiiert werden, mit der gleichen Zeit oder kürzer, wenn die Motorlast 80% der

Vollast übersteigt. Eine dritte Verzögerungssequenz kann dann initiiert werden, mit der gleichen Zeit oder kürzer, wenn die Motorlast 90% der Vollast übersteigt usw. In einem System mit Logikkreisen hätte dies zur Folge haben können, daß der Vergleich 15b nach jeder beendeten Verzögerungsfrequenz das Bezugsniveau ändert oder erhöht.

Für jede Art von Anzeigevorrichtungen kann eine vorbestimmte maximale Verzögerungszeit  $t_{MAX}$  bestimmt werden, die im Bereich von 1 bis 10 Minuten liegen kann, zunächst durch den mit der Anzeigevorrichtung anzuzeigenden Fehlertyp bedingt. Die Anzeige des Waschflüssigkeitsniveaus kann beispielsweise bis zu 10 Minuten verzögert werden, während eine Anzeige beispielsweise der Motortemperatur oder eines zu niedrigen Ölspiegels nicht mehr als eine Minute verzögert werden darf. Auch andere Bedingungen zur Bestimmung anspruchsvoller Fahrsituationen können selbstverständlich implementiert werden. Beispielsweise kann detektiert werden, ob die Zündung eingeschaltet ist und die Drehzahl unter die Leerlaufdrehzahl des Motors rasch sinkt, was eine Motorpanne anzeigen kann. In solchen Lagen können mehrere Anzeigelampen wie Öl- druck und Ladelampe aktiviert werden, was für den Fahrer belastend sein kann. Grundsätzlich kann es völlig ausreichend sein, daß eine einzige Anzeigelampe aktiviert wird, um die Motorpanne anzuzeigen.

Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform mit getrennten Verzögerungseinheiten 29a bis 29d hat den Vorteil, daß eine bereits aktivierte Anzeigelampe, beispielsweise die Lampe 10b zur Anzeige der Übertemperatur, nicht beeinflußt wird, falls eine beanspruchende Fahrsituation entstehen sollte, d. h. daß das Signal 26 in die Höhe geht. Dagegen werden während der beanspruchenden Fahrsituation alle neuen Aktivierungen von Anzeigelampen verzögert, so daß der Fahrer in diesen Situationen von neuen Anzeigen nicht belastet werden kann.

#### Patentansprüche

1. Signalanzeigevorrichtung für Fahrzeuge mit
  - einer Anzahl Sensoren (11a—11d, 30—45), die vorgesehen sind, einen Zustand in einem Fahrzeugsystem zu detektieren und ein zustandabhängiges Signal abzugeben
  - einer Signalbehandlungseinheit (7), an welche die Sensoren direkt oder indirekt angeschlossen sind,
  - sowie einer im Nahbereich des Fahrers angeordneten, mit aktivierbaren Anzeigevorrichtungen (10a—10d) versehene Präsentationseinheit, die an die Signalbehandlungseinheit angeschlossen ist und in Abhängigkeit von wenigstens einigen von den Sensoren detektierten Zuständen verwendet wird, um dem Fahrer verschiedene Zustände in einem Fahrzeugsystem mitzuteilen, wenn in dem jeweiligen Fahrzeugsystem ein Zustand mit einem vorbestimmten Zustand übereinstimmt, dadurch gekennzeichnet, daß
    - die Signalbehandlungseinheit (7) direkt oder indirekt an eine erste Kategorie Sensoren (30—45) angeschlossen ist, die wenigstens eine von einer ersten oder einer zweiten Gruppe Sensoren enthält, in welcher die erste Gruppe Sensoren (30—37, 38) Signale abgibt, die anzeigen, daß der Fahrer mit einer beanspru-

chenden, aber vorübergehenden Fahraufgabe beschäftigt ist, und die zweite Gruppe Sensoren (38, 39—45) Signale abgibt, die anzeigen, daß der Fahrer mit dem Einstellen oder Regeln eines Systems beschäftigt ist, das direkt oder indirekt auf die Fahraufgabe bezogen ist,

— die Signalbehandlungseinheit (7) direkt oder indirekt an eine zweite Kategorie Sensoren (11a—11d) angeschlossen ist, die Signale abgibt, durch welche angezeigt wird, wann gewisse vorbestimmte Zustände in verschiedenen Fahrzeugssystemen eingetreten sind,

— und die Signalbehandlungseinheit (7) Mittel (20—22) zur Verzögerung der Aktivierung der Präsentation der Anzeigevorrichtungen (10a—10d), daß die von der zweiten Kategorie Sensoren (11a—11d) detektierten vorbestimmten Zustände eingetreten sind, enthält, welche Mittel zur Verzögerung von einem Logikkreis (7a) aktiviert werden, wenn wenigstens eines der Signale der ersten Kategorie Sensoren anzeigt, daß der Fahrer mit einer beanspruchenden, aber vorübergehenden Fahraufgabe oder mit dem Einstellen oder Regeln eines direkt oder indirekt auf die Fahraufgabe bezogenen Systems beschäftigt ist.

2. Verfahren zum Anzeigen eines Systemzustandes in einem Fahrzeug, in welchem bei einem vorbestimmten Zustand eines Systems eine Anzeigevorrichtung aktiviert wird, die den Fahrer auf den Zustand im System aufmerksam macht, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung eine vorbestimmte Zeit verzögert wird, wenn der Fahrer mit einer vorübergehenden, aber anspruchsvollen Arbeitsaufgabe, die direkt oder indirekt auf die Fahraufgabe bezogen ist, beschäftigt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung eine vorbestimmte Zeit verzögert wird, wenn das Antriebsaggregat des Motorfahrzeugs, relativ zu einem Fahrzustand unter im wesentlichen konstanter Weglast, entsprechend einer Fahrt auf ebener Strecke, in Bezug auf momentan dem Fahrzeug erteilte Beschleunigung, Belastung des Antriebsaggregats oder Übersetzungsverhältnis im Antriebsaggregat eine wesentliche Änderung erfährt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung eine vorbestimmte Zeit verzögert wird, wenn der Rückwärtsgang des Fahrzeugs eingelegt ist.

5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung eine vorbestimmte Zeit verzögert wird, wenn das Bremssystem des Fahrzeugs aktiviert ist.

6. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung eine vorbestimmte Zeit verzögert wird, wenn der Fahrer extern am Fahrzeug angeordnete Fahrtrichtungsanzeiger (Blinker) aktiviert hat.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung nur dann eine vorbestimmte Zeit verzögert wird, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs eine vorbestimmte Schwellgeschwindigkeit übersteigt, die vorzugsweise im Bereich von 5 bis 15 km/h liegt.

8. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung eine vorbestimmte Zeit verzögert wird, wenn der Fahrer momentan eine zur peripheren Ausrüstung des Fahrzeugs, nicht jedoch zu dem System, dessen Zustand die Anzeigevorrichtung aktivieren soll, gehörende Regelung aktiviert. 5

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die periphere Ausrüstung des Fahrzeugs wenigstens eine Klimaanlage, ein Radio, Mobiltelefon, Navigationssystem, einen Fahrtcomputer und/oder Systeme zum Einstellen der Fahrersitze oder Rückspiegel enthält. 10

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung eine vorbestimmte Zeit im Bereich von 10 bis 50 Sekunden verzögert wird und, wenn der Zustand nach dieser Zeit noch eine Aktivierung der Anzeigevorrichtung erfordert, die Anzeigevorrichtung aktiviert wird, nachdem die vorbestimmte Zeit abgelaufen ist. 15 20

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Anzeigevorrichtung eine erste vorbestimmte Zeit im Bereich von 10 bis 50 Sekunden verzögert wird und daß, wenn der Fahrer noch mit einer vorübergehenden, aber anspruchsvollen Aufgabe beschäftigt ist, die direkt oder indirekt auf die Fahraufgabe bezogen ist, nach der Verzögerung wenigstens eine zweite Verzögerungssequenz umfassend eine zweite vorbestimmte Zeit aktiviert wird, so lange die gesamte Verzögerung nicht eine maximal zugelassene vorbestimmte Verzögerung  $t_{MAX}$  nicht übersteigt, welche noch eine Aktivierung der Anzeigevorrichtung fordert, die Anzeigevorrichtung aktiviert wird, nachdem die Verzögerung deaktiviert worden ist. 25 30 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

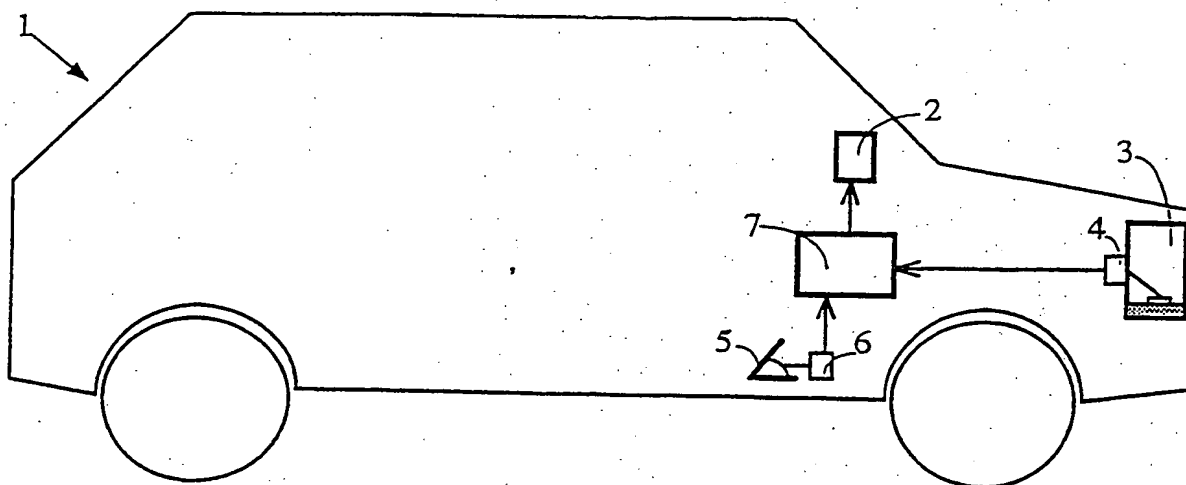


FIG 1

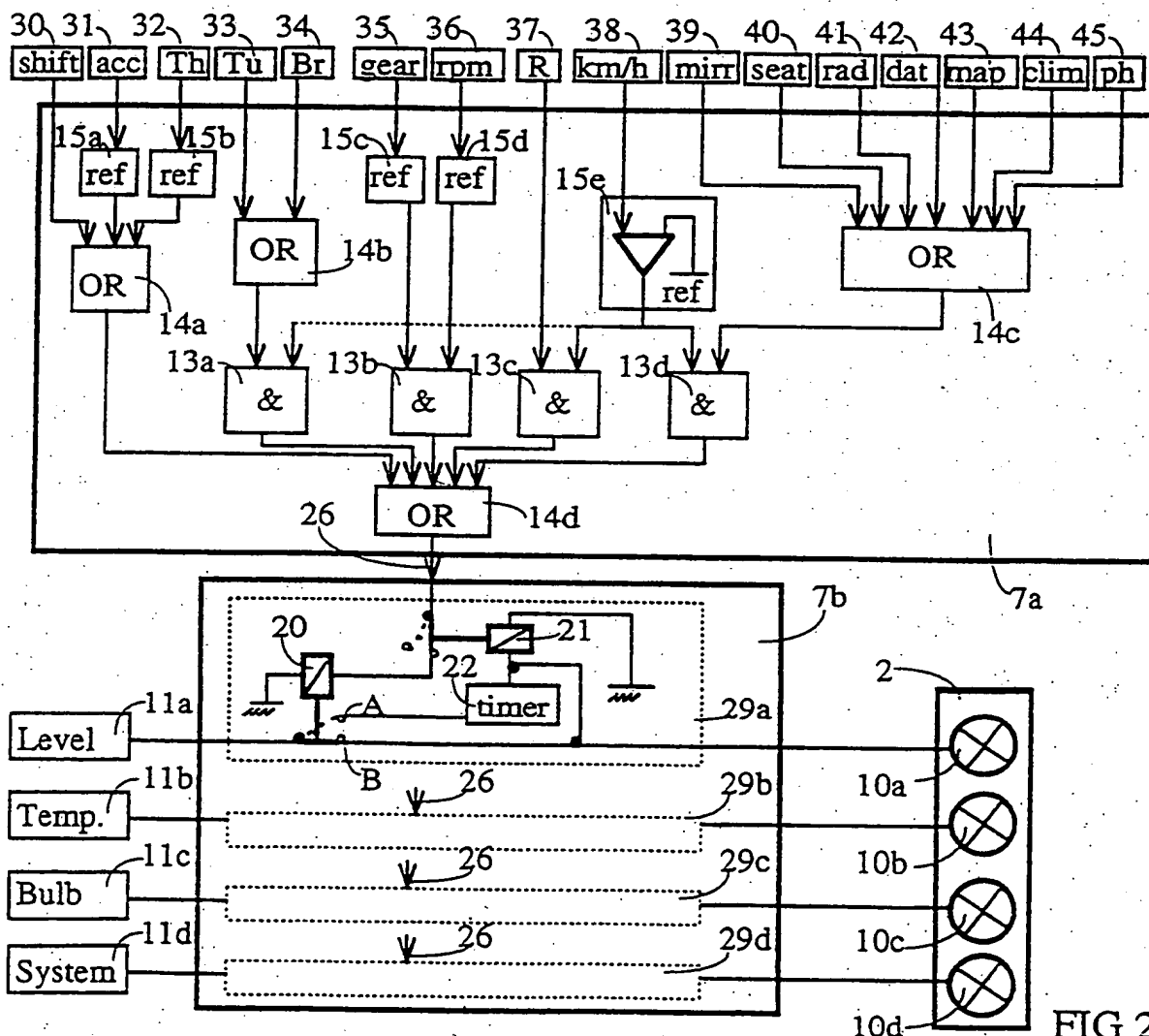


FIG 2